

AH

**Process for preparing a milk by-product for chocolate and confectionery**

**Patent number:** EP0716810  
**Publication date:** 1996-06-19  
**Inventor:** CHAVERON MICHEL (CH); CHAVERON HENRI (FR); DURUPT DELPHINE (FR); VAREILLE PHILIPPE (CH)  
**Applicant:** NESTLE SA (CH); SICA FRANCHE COMTE SERUM (FR)  
**Classification:**  
- **international:** A23C21/00; A23C21/06; A23G1/00; A23C9/123  
- **european:** A23C9/123B; A23C21/00; A23C21/06; A23G1/00  
**Application number:** EP19940119588 19941212  
**Priority number(s):** EP19940119588 19941212

**Also published**

EP0716810 (B1)

**Cited document**

 US3738844  
 US2181146  
 CA837533  
 FR2135073[Report a data error](#)**Abstract of EP0716810**

Milk-derived powder for use in the mfr. of chocolate and confectionery (including ice-cream and dessert creams and sauces) is produced by: (i) demineralising whey by at least 50%; (ii) adjusting the pH to 5.8-6.3; (iii) heat-treating the whey to denature at least 60% of the whey proteins; (iv) concentrating the whey by evapn.; (v) inducing crystallisation of lactose in the concentrate; and (vi) spray drying the prod.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

AH

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 716 810 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
19.06.1996 Bulletin 1996/25

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: A23C 21/00, A23C 21/06,  
A23G 1/00, A23C 9/123

(21) Numéro de dépôt: 94119588.5

(22) Date de dépôt: 12.12.1994

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT  
SE

• Chaveron, Henri  
F-60190 Cernoy (FR)  
• Durupt, Delphine  
F-70000 Vesoul (FR)  
• Vareille, Philippe  
CH-1806 Jongny (CH)

(71) Demandeurs:

- SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A.  
CH-1800 Vevey (CH)
- SICA FRANCHE-COMTE SERUM  
F-70170 Port-Sur-Saone (FR)

(74) Mandataire: Archambault, Jean et al  
55, avenue Nestlé  
1800 Vevey (CH)

(72) Inventeurs:

- Chaveron, Michel  
CH-1814 La Tour-de-Peilz (CH)

### (54) Procédé de fabrication d'un dérivé du lait pour chocolat et confiserie

(57) Pour fabriquer une poudre de dérivé du lait de propriétés fonctionnelles et organoleptiques proches de celle d'une poudre de lait entier, on mélange du lactosérum avec du lait plus ou moins écrémé ou un produit équivalent à un lait plus ou moins écrémé, on ajuste le pH à une valeur légèrement acide, on traite thermiquement le mélange de manière à en dénaturer largement les protéines sériques, on le concentre, puis on induit la cristallisation du lactose et on sèche le concentrat par pulvérisation.

La poudre obtenue peut être utilisée, par exemple, comme ingrédient de la fabrication des crèmes glacées, des crèmes dessert, des sauces et des produits de confiserie-chocolaterie en remplacement partiel ou total d'une poudre de lait.

EP 0 716 810 A1

**Description**

La présente invention se rapporte à un dérivé du lait comme ingrédient pour chocolat et confiserie destiné à remplacer tout ou partie du lait en poudre dans ces domaines.

5 Les dérivés du lait à base de lactosérum trouvent une utilisation en chocolaterie ou en confiserie à titre de charge en remplacement partiel ou total du lait écrémé en poudre, notamment dans les couvertures d'enrobage, les masses à glacer et les fourrages. C'est le cas en particulier du lactosérum partiellement déminéralisé. Toutefois, ce produit n'apporte pas une totale satisfaction aux chocolatiers et confiseurs sur les plans organoleptique et fonctionnel.

10 Selon EP-A-0026119, on fabrique une poudre laitière pour chocolat par cuisson-extrusion d'un mélange de poudre de lactosérum et de caséinate ou de lait écrémé, refroidissement et broyage fin.

Dans CA-A-837533, on met à disposition un ingrédient pour biscuiterie et confiserie par concentration séparée, de lait écrémé d'une part et de lactosérum d'autre part, puis mélange des concentrés, refroidissement du mélange et mise au repos pour favoriser la cristallisation du lactose sous forme de cristaux alpha et bêta, puis séchage par pulvérisation.

15 Le but de l'invention est de fabriquer une poudre de dérivé du lait pour chocolat et confiserie, à base de lactosérum en remplacement partiel ou total du lait tout en maintenant les qualités fonctionnelles et organoleptiques requises en confiserie et en chocolaterie que l'on attend habituellement d'une poudre de lait.

L'invention concerne donc un procédé de fabrication d'une poudre de dérivé du lait pour chocolat et confiserie à base de lactosérum, dans lequel on concentre une matière première lactique liquide à base de lactosérum par évaporation, on induit la cristallisation du lactose dans le liquide concentré, puis on le sèche par pulvérisation.

20 Ce procédé est caractérisé par le fait que le lactosérum est déminéralisé à au moins 50 %, que l'on ajuste le pH de la matière première à 5,8-6,3 et qu'on la traite thermiquement dans des conditions de température et de durée conduisant à la dénaturation d'au moins 60 % des protéines sérielles.

Pour mettre en oeuvre le procédé selon l'invention, on part d'une matière première lactique qui est un mélange constitué en prépondérance d'un lactosérum avec un lait plus ou moins écrémé ou un produit équivalent à un lait plus ou moins écrémé. Comme produit équivalent à un lait plus ou moins écrémé, on peut citer un babeurre doux ou acide de crème de lait ou un mélange de babeurre doux et de babeurre acide ou encore un lait acidifié biologiquement.

25 Le lactosérum utilisé peut être acide ou, de préférence doux. Son taux de déminéralisation est au moins 50 %, afin de garantir une bonne qualité organoleptique de la poudre obtenue après séchage, avec des taux bas de chlorure et de sodium, par exemple avec un taux de sodium inférieur à 300 mg/100 g de matière sèche. Lorsque l'on utilise un lactosérum doux, le taux de déminéralisation souhaitable est environ 50 %. Si l'on part de lactosérum acide, contenant comparativement plus de minéraux, il est nécessaire que celui-ci soit déminéralisé de manière plus poussée, par exemple à environ 70%.

30 Le pH du mélange doit être ajusté à une valeur légèrement plus basse que le pH naturel du lait, pour plusieurs motifs: un pH acide développe un goût lactique souhaitable et favorise la dénaturation ultérieure des protéines par libération de calcium sous forme ionisée. Ce dernier est ajusté par addition, le cas échéant d'un acide de qualité alimentaire, par exemple l'acide citrique ou d'une base de qualité alimentaire, par exemple l'hydroxyde de calcium, ou encore d'un sel, par exemple le chlorure de calcium.

35 Les protéines sérielles sont dénaturées à au moins 60 % au moyen d'un traitement thermique poussé approprié. Un tel traitement peut s'effectuer dans un échangeur tubulaire ou à plaques ou, de préférence par injection directe de vapeur, à 85-120 °C pendant quelques secondes à quelques minutes, de préférence par injection directe de vapeur à environ 110 °C pendant environ 80 s (le taux de dénaturation des protéines étant déterminé par la méthode de Rowland).

40 On concentre le mélange ainsi traité par évaporation, de telle sorte que le concentrat contienne au moins 50 % et de préférence environ 55 % en poids de matière sèche et que sa température à la sortie de l'évaporateur soit au moins 50 °C, de manière à éviter un commencement de cristallisation du lactose dans l'évaporateur, ce qui pourrait conduire à une cristallisation anarchique de celui-ci.

45 L'étape suivante est la cristallisation dirigée du lactose. Elle a lieu par ensemencement avec du lactose finement cristallisé en quantité suffisante pour amorcer la cristallisation avec refroidissement à 15-25 °C selon le pH, la température la plus basse correspondant au pH le plus élevé et maintien sous agitation lente à la température choisie pendant au moins 2 h. On opère avantageusement à pH bas, de manière à accélérer la cristallisation tout en générant un goût lacté prononcé. On obtient ainsi au moins 60 % et de préférence environ 80 % du lactose sous forme cristallisée.

50 On sèche enfin le concentrat par pulvérisation dans un courant d'air entrant très chaud, de manière que la température de l'air de sortie soit environ 80 °C.

55 La poudre obtenue peut être avantageusement utilisée en remplacement partiel ou total du lait en poudre et, le cas échéant, du sucre en confiserie-chocolaterie, par exemple dans la fabrication du chocolat, du chocolat au lait, du chocolat blanc, des couvertures chocolatées, de masses de fourrage, des masses à glacer. Elle peut également être utilisée dans la fabrication de sauces, crèmes dessert ou encore crèmes glacées.

Les exemples ci-après illustrent l'invention. Dans ceux-ci, les pourcentages et parties sont pondéraux, sauf indication contraire.

**Exemple 1**

A 1000 l de babeurre doux présentant une concentration en matière sèche de 8,3 % (85,4 g/l) et une teneur en matière grasse de 4,7 g/l, on ajoute 2300 l de lactosérum déminéralisé ayant un extrait sec de 148 g/l et une teneur résiduelle en sodium de 0,185 g/l.

On ajuste le pH du mélange à 5,8 par addition de 11,6 kg d'acide citrique en solution aqueuse à 10 % pour avoir environ 4 mmole/l de calcium libre. On préchauffe alors le mélange à 70° C au moyen d'un échangeur tubulaire ou à plaques, puis on le chauffe à 110° C par injection directe de vapeur à la pression de 3 bars pendant 80 s.

On concentre alors le mélange dans un évaporateur multi-effets à film tombant jusqu'à 55 % d'extrait sec. On règle les températures de l'évaporateur pour que la température du dernier effet soit au moins 50° C. On ensemence alors le concentrat avec 100 g de lactose ayant des cristaux de dimension inférieure ou égale à 10 microns. On refroidit ensuite le concentrat à 18° C et on garde la masse ainsi refroidie au moins 2h à cette température sous agitation lente afin d'avoir au moins 60 % du lactose sous forme cristallisée. Le 80 % des cristaux présente une taille comprise entre 40 et 110 microns.

On pulvérise ensuite le mélange dans une tour de séchage ayant, de préférence, une turbine d'atomisation. La température de l'air chaud entrant est 190° C et la température de l'air sortant 78° C.

La poudre recueillie au bas de la tour a une teneur en eau de 1,5 % (déterminée par la méthode à l'étuve) et un poids spécifique non tassé < 500 g/l.

**Exemple 2**

A 2500 l de babeurre acide de concentration en matière sèche 7,6 % (78,5 g/l), de pH 4,9 et de teneur en matière grasse 4,3 g/l, on ajoute 6900 l de lactosérum déminéralisé d'extrait sec 161 g/l, de teneur en sodium 225 g/l et de teneur en chlorure 97 g/l. On ajuste le pH à 5,9 par addition de 6,8 kg d'une solution aqueuse à 10 % d'hydroxyde de calcium. Les opérations de préchauffage, chauffage, concentration, ensemencement et séchage ont lieu comme à l'exemple 1 précédent.

**Exemple 3**

A 2500 l d'un mélange de babeurre doux et de babeurre acide de pH 5,67 et de concentration en matière sèche 82 g/l, on ajoute 6680 l de lactosérum déminéralisé d'extrait sec 161 g/l, de teneur en sodium 225 g/l et de teneur en chlorure 97 g/l. On ajuste le pH à 5,82 par addition de 2,2 kg d'une solution aqueuse à 10 % d'hydroxyde de calcium et de 2,4 kg d'une solution aqueuse à 10 % d'hydroxyde de sodium. Les opérations de préchauffage, chauffage, concentration, ensemencement et séchage ont lieu comme à l'exemple 1 précédent.

**Exemple 4**

A 1000 l de lait écrémé d'extrait sec 9,2 % (94,8 g/l), de pH 6,4 et de teneur en matière grasse 0,9 g/l, on ajoute 13,1 kg de crème à 35 % de matière grasse et 2700 l de lactosérum déminéralisé d'extrait sec 148 g/l et de teneur en sodium 178 g/l. On ajuste le pH du mélange à 5,7 par addition de 14,5 kg d'une solution aqueuse à 10 % d'acide citrique. Les opérations de préchauffage, chauffage, concentration, ensemencement et séchage ont lieu comme à l'exemple 1 précédent.

**Exemple 5**

On prend 1000 l de lait partiellement écrémé de teneur en matière sèche 10,3 % (106,8 g/l) et ayant une teneur en matière grasse de 14,9 g/l que l'on pasteurise à 130° C pendant 5 s, puis on l'acidifie biologiquement jusqu'à pH 5,3 avec des cultures de Streptococcus thermophilus à la température de 40° C. On ajoute au lait acidifié 2700 l de lactosérum déminéralisé d'extrait sec 148 g/l et de teneur en sodium 178 g/l. On ajuste le pH du mélange à 5,8 par addition d'une solution aqueuse d'hydroxyde de calcium. Les opérations de préchauffage, chauffage, concentration, ensemencement et séchage ont lieu comme à l'exemple 1 précédent.

**Exemples 6-8****Chocolat (exemple 6), chocolat au lait (exemple 7) et chocolat blanc (exemple 8)**

On mélange la poudre de dérivé du lait préparée selon l'exemple 1 avec du saccharose, de la masse de cacao, du beurre de cacao et, le cas échéant de la poudre de lait séchée sur rouleau ou en tour, puis on broie le mélange de manière que la taille moyenne des particules soit environ 20 microns. On y ajoute ensuite de la lécithine et de la vanilline

**EP 0 716 810 A1**

dans une conche. Les ingrédients sont dans les proportions indiquées dans le tableau I ci-après. On conche le mélange, on le tempère, on le verse dans des moules et on démoule le chocolat de manière conventionnelle. A titre de référence, on effectue les mêmes opérations dans les mêmes conditions, mais sans ajouter de dérivé du lait.

5

Tableau I

Exemple Composition	6	Référence	7	Référence	8	Référence
Masse de cacao, 55 % de matière grasse, g	500	500	100	100	-	-
Sucre, g	346	391	450	450	450	450
Lait, séché sur rouleau, 26 % de matière grasse, g	-	-	150	220	235	300
Beurre de cacao, g	104	104	215	215	245	245
Dérivé du lait, g	45	-	50	-	50	-
Lécithine + vanilline, g	5	5	5	5	5	5
Matière grasse lactique anhydre, g	-	-	30	10	15	-

20

A l'aide d'un panel de dégustateurs, on a comparé les chocolats respectifs fabriqués avec le dérivé du lait avec les mêmes chocolats ne contenant pas un tel dérivé. Les critères de comparaison étaient les caractères de finesse, fondant, sucré, lacté, cacaoté et de saveur étrangère, ces caractères contribuant par la note attribuée à une note générale. Les notes générales obtenues ont été les suivantes:

25

30

Exemple	7	Référence	8	Référence
Note	5,78	5,5	5,19	5

### Revendications

35

1. Procédé de fabrication d'une poudre de dérivé du lait pour chocolat et confiserie à base de lactosérum, dans lequel on concentre une matière première lactique liquide à base de lactosérum par évaporation, on induit la cristallisation du lactose dans le liquide concentré, puis on le sèche par pulvérisation, caractérisé par le fait que le lactosérum est déminéralisé à au moins 50 %, que l'on ajuste le pH de la matière première à 5,8-6,3 et qu'on la traite thermiquement dans des conditions de température et de durée conduisant à la dénaturation d'au moins 60 % des protéines sériques.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la matière première lactique est un mélange constitué en prépondérance d'un lactosérum avec un lait plus ou moins écrémé ou un produit équivalent à un lait plus ou moins écrémé, notamment un babeurre doux ou acide de crème de lait ou un mélange de babeurre doux et de babeurre acide ou un lait acidifié biologiquement.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le lactosérum utilisé a un taux de déminéralisation d'au moins 50%, afin de garantir une bonne qualité organoleptique de la poudre obtenue après séchage, avec des taux bas de chlorure et de sodium, notamment un taux de sodium inférieur à 300 mg/100 g de matière sèche.
4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le pH du mélange est ajusté par addition, le cas échéant d'un acide de qualité alimentaire, notamment l'acide citrique ou d'une base de qualité alimentaire, notamment l'hydroxyde de calcium ou d'un sel de qualité alimentaire, notamment le chlorure de calcium.
5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les protéines sériques sont dénaturées à au moins 60 % au moyen d'un traitement thermique effectué dans un échangeur tubulaire ou à plaques ou par injection directe de vapeur, à 85-120 °C pendant quelques secondes à quelques minutes.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on concentre la matière première lactique traitée thermiquement par évaporation, de telle sorte que le concentrat contienne au moins 50 % en poids de matière sèche et que sa température à la sortie de l'évaporateur soit au moins 50° C, de manière à éviter un commencement de cristallisation du lactose dans l'évaporateur.
- 5  
7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on dirige la cristallisation du lactose dans le liquide concentré par ensemencement avec du lactose finement cristallisé en quantité suffisante pour amorcer la cristallisation avec refroidissement à 15-25° C selon le pH, la température la plus basse correspondant au pH le plus élevé et maintien sous agitation lente à la température choisie pendant au moins 2 h., de manière à obtenir au moins 60 % du lactose sous forme cristallisée.
- 10  
8. Poudre de dérivé du lait obtenue par la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 7.
9. Utilisation d'une poudre selon la revendication 8, dans la fabrication de produits de confiserie-chocolaterie.
- 15  
10. Utilisation d'une poudre selon la revendication 8, dans la fabrication de crèmes glacées, sauces ou crèmes dessert.

20

25

30

35

40

45

50

55



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 94 11 9588

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
Y	T. SIENKIEWICS ET AL. 'Molke und Molkeverwertung' 1986, VEB FACHBUCHVERLAG LEIPZIG, LEIPZIG * page 27 - page 32 *	1, 3-10	A23C21/00 A23C21/06 A23G1/00 A23C9/123
Y	US-A-3 738 844 (K. RASH ET AL.) * colonne 2, ligne 26 - ligne 72; revendication 1; exemple 3 *	1, 3-10	
A	THE AUSTRALIAN JOURNAL OF DAIRY TECHNOLOGY, vol. 31,no. 1, 1976 pages 12-17, R. DELANEY 'Demineralisation of whey' * page 13, colonne 2 *	1, 3-6	
A	JOURNAL OF THE SOCIETY OF DAIRY TECHNOLOGY, vol. 33,no. 2, 1980 pages 45-51, D. HOULDsworth 'Demineralisation of whey by means of ion exchange and electrodialysis' * page 47, colonne 2 * * page 48, colonne 1 *	1, 10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	US-A-2 181 146 (D. PEEBLES ET AL.) * page 2, colonne 1, ligne 31 - colonne 2, ligne 70; revendications 1-5 *	1	A23C A23G
A,D	CA-A-837 533 (A. SPOONER) * revendications 1-8; exemples *	1, 2	
A	FR-A-2 135 073 (H. HOOD) * page 5; revendications 1-8 *	1, 2	
		-/-	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Rechercheur	
LA HAYE	22 Mai 1995	Desmedt, G	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1500/01 (PC/93)



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 94 11 9588

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
A	<p>MILCHWISSENSCHAFT, vol. 40, no. 8, 1985 pages 454-456, A. KRUK 'Laktosekristallisation in eingedickter Molke im Hinblick auf die Molkenpulverqualität'</p> <p>-----</p>	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	22 Mai 1995	Desmedt, G	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... A : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			